

J. Cloquet
Paris
1821.

*à Monsieur
Jungart de Nanten*

MÉMOIRE

SUR

L'EXISTENCE ET LA DISPOSITION DES VOIES LACRYMALES DANS LES SERPENS,

Suivi du Rapport fait à l'Académie royale des Sciences, le 19 juin
1820, par MM. les Professeurs CUVIER et DUMÉRIL;

PAR JULES CLOQUET,

Docteur en Médecine, Chirurgien en second de l'hôpital Saint-Louis, Prosecteur
de la Faculté de Médecine de Paris, Professeur particulier d'Anatomie, de
Physiologie et de Chirurgie; Membre de l'Académie royale de Médecine, de la
Société Philomatique; Membre correspondant de l'Académie des Sciences
naturelles de Philadelphie, du Lycée d'Histoire naturelle de New-York, etc.

ORNÉ D'UNE PLANCHE.

« Arrêtons-nous aux bornes de la stricte observation,
» sans chercher à pénétrer les mystères de la nature. »

BICHAT, *Anat. descrip.*, t. 1, p. 251.



A PARIS,

CHEZ BÉCHET JEUNE, LIBRAIRE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

1821.

*On trouve chez le même Libraire les ouvrages suivans de M. Jules
CLOQUET.*

- 1°. Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen. 1817. in-4°. avec 4 planches, 3 fr. 50 c.
- 2°. Recherches pathologiques sur les causes et l'anatomie des hernies abdominales, faisant suite au Mémoire précédent. 1819. in-4°. avec 10 pl. 5 fr.
- 3°. De la Squelétopée ou de la préparation des os, des articulations et de la construction du squelette. in-4°. 2 fr. 75 c.
- 4°. Mémoire sur la membrane pupillaire et la formation du petit cercle artériel de l'iris; lu à l'Académie royale des Sciences, 1818, avec une planche. 1 fr. 25 c.
- 5°. Mémoire sur l'influence des efforts sur les organes renfermés dans la cavité thoracique. 1819. in-8°. 1 fr. 50 c.
- 6°. Mémoire sur les fractures par contre-coup de la mâchoire supérieure, avec une planche. 1820. 1 fr.
- 7°. (*Sous presse.*) Anatomie des vers intestinaux; Mémoire couronné par l'Académie royale des Sciences, qui en avoit mis le sujet au concours pour l'année 1818; orné de planches.

A

MON AMI

ORFILA.

JULES CLOQUET.

MÉMOIRE

SUR

L'EXISTENCE ET LA DISPOSITION DES VOIES LACRYMALES DANS LES SERPENS.

AU premier aspect les yeux des serpens paroissent immobiles et dépourvus de paupières; cependant, si on les examine avec attention, à travers l'enveloppe cornée et transparente qui les recouvre et les protège à l'extérieur, on voit qu'indépendamment des mouvemens propres à l'iris, ils se meuvent dans une grande étendue avec beaucoup de vivacité, et se dirigent vers les objets qu'on présente à l'animal. Curieux de connoître la disposition des organes de la vue, et surtout celle de leurs parties accessoires dans les ophidiens, et n'ayant rien trouvé de satisfaisant à cet égard dans les auteurs que j'ai consultés (1), j'ai fait, sur plusieurs espèces appartenant

(1) KLEIN (Jacq. Théod.) *Tentamen herpetologiæ*; *Leidæ et Gottingæ* 1755, in-4°. Cet auteur dit simplement, en parlant des serpens, p. 4: « Non nulli cæcutire
« dicuntur, utpote, oculis quidem instructi, ast densâ tunicâ tectis, cum alii

à cette classe des reptiles, des recherches anatomiques et physiologiques que je vais avoir l'honneur de soumettre à l'examen de l'Académie.

» penitus visu privati sint, ne vestigia quidem oculorum præstantes. » Et plus loin il ajoute, en parlant de la cécilie : « Et cæcilia non dicitur cæca, quod oculis » careat, sed quod illos valde habeat parvos. »

LAURENTI (Jos. Nic.). *Synopsis reptilium emendata, cum experimentis circa venena et antidota reptilium Austriacorum*. Viennæ, 1768, in-8°. Ce zoologiste ne donne aucun détail anatomique sur les yeux des serpents.

GRAY (Edward). *Observations on the class of animal called by Linnæus, amphibia, particularly on the means of distinguishing those serpents which are venomous, from those which are no so.* (Philosoph. Trans. vol. 79, p. 21-36.) On ne trouve rien sur l'anatomie des yeux des ophidiens dans cette intéressante dissertation.

DE LACÉPÈDE. *Histoire naturelle générale et particulière des Quadrupèdes ovipares et des Serpens*. M. de Lacépède dit seulement, en parlant des serpents : « Leurs yeux, garnis dans la plupart des espèces d'une membrane » clignotante qui les préserve de plusieurs accidens et des effets d'une lumière » presque toujours trop vive dans les climats qu'ils habitent, sont ordinairement » brillans et animés, très-mobiles, très-saillans, placés de manière à recevoir » l'image d'un espace étendu. »

CUVIER (George). *Leçons d'Anatomie comparée*, t. II, p. 4-32. Ce célèbre professeur dit, en parlant des paupières dans les reptiles : « Les serpents n'en ont » point du tout. » Et dans un autre endroit, à l'article des Glandes lacrymales, chez les reptiles, il ajoute : « Les serpents paroissent n'avoir aucune glande au » tour de l'œil, non plus que les poissons. » Même vol. p. 441.

BRONGNIART (Alex.). *Essai d'une Classification naturelle des Reptiles*. Paris, 1805, in-4°. M. Brongniart n'a point occasion, dans cet ouvrage, de parler de la structure des yeux dans les serpents.

LATREILLE (Pierre-André). *Histoire naturelle des Reptiles* (faisant suite à l'édition de Buffon de Déterville). M. Latreille dit, à l'occasion des serpents : « Leurs » yeux sont brillans, animés et très-vifs; leur prunelle peut aisément se dilater ou se » contracter pour admettre ou arrêter un plus grand nombre de rayons lumi-

Les serpents sont généralement regardés par les zoologistes comme privés de paupières et de voies lacrymales. Ces ani-

» yeux ; plusieurs espèces même ont les yeux pourvus d'une membrane clignotante qui les garantit de l'impression trop forte de la lumière. » Du reste, aucun autre détail anatomique.

DAUDIN (F. M.). *Histoire naturelle générale et particulière des Reptiles*. 8 vol. Daudin décrit la tête écorchée de la vipère élégante, mais il ne parle ni de la glande ni des voies lacrymales, et n'a point représenté ces parties dans sa fig. 30 de la pl. 36.

SEEA. *Thesaur*. Il ne fait aucune mention des voies lacrymales dans les serpents.

BLASIUS. *Anatome animalium*. Cet auteur, qui donne plusieurs figures sur quelques points de l'anatomie des serpents, ne parle point des yeux ni des voies lacrymales de ces animaux. Il en est de même de F. H. FABRICIUS D'AQUAPENDENTE et d'ANGELUS ABBATUS.

VOSMAER. *Description d'un Serpent à queue aplatie et à dos brun*. Cet auteur dit seulement, p. 4, que « les yeux orbiculaires paroissent être bleuâtres, ayant un petit point blanc au milieu. Il n'y a ni paupières ni ouïes. » Le même zoologiste, dans sa *Description d'un Serpent à sonnettes de l'Amérique*, avance que « les yeux, après la mort de l'animal et dans la liqueur, sont d'une couleur de perle ; mais pendant qu'il vivoit ils étoient étincelans, d'un brun foncé, avec une raie perpendiculaire qui s'élargissoit ou se rétrécissoit à raison de la lumière. »

LIER (J. van). *Traité des Serpens et des Vipères qu'on trouve dans le pays de Drenthe, etc.* 1781. J. Van-Lier dit, p. 41, en parlant du *coluber natrix* : « Les yeux sont grands et d'un brun clair ; la prunelle entourée d'un cercle jaune. » A la page 287 du même ouvrage, il ajoute : « Les serpents rampant à terre, et souvent au milieu de ronces et d'épines, ou dans des endroits sablonneux, ou dans des cavernes, ont besoin de paupières afin de préserver leurs yeux, crainte que ces organes ne fussent endommagés par les parties piquantes des plantes, par la chute des grains de sable, par la poussière ou par d'autres pareilles choses nuisibles ; la bonne providence, qui voit tout, a, même en ceci, soin de ces animaux. »

RUSSEL (Patrik). *An account of Indian Serpents collected on the coast of Coromandel, together with experiments and remarks on their several poisons*. 1796.

maux s'écarteroient-ils autant de la disposition commune aux autres ordres de la même famille pour former une de ces exceptions d'organisation si fréquentes parmi les reptiles? Je ne

Russel donne, d'après les dissections d'EVERARD HOME, la description de la tête et de l'appareil venimeux de plusieurs espèces de serpens. Il ne fait aucune mention des voies lacrymales de ces animaux, et ne les a pas figurées dans ses magnifiques planches.

TISON (Edward). *Vipera caudisona americana or the Anatomy of a rattle-snake*. (Philos. Trans. vol. 13, n°. 144, p. 25.) Cet auteur dit à la p. 3, en parlant du serpent à sonnettes: « The eyes was round, about a quarter of an inch » diameter; in colour the make of the pupil, and other respects, like a viper's, » as indeed, except in the rattle, was the whole external shape of this animal. » There was a large scale jetting over the eye, which seemed to serve as a palpe- » bra for defending it from any thing falling on it; but I could not perceive » t' was capable of closing, tho' inwards it seemed to have a membrana nictitans, » which remove any dust that might adhere to the eye. » Du reste, Tison ne fait aucune mention de la glande ni des voies lacrymales.

CHARAS (Moyse). *Nouvelles Expériences sur la Vipère*. 1694. Cet auteur annonce, p. 20, que « les yeux de la vipère ont leur cristallin, leur uvée, leur cornée, » leurs paupières. » Il se trompe évidemment lorsqu'il dit, p. 13, que la peau de ce serpent présente des ouvertures au devant des yeux; et quand plus loin il ajoute: « Quoique les yeux aient des paupières pour les couvrir au besoin, la » vipère les tient ordinairement fort ouverts lorsqu'elle voit quelqu'un, et son » regard paroît intrépide. »

KOEMPFFER (Engelbert). *Tripudia Serpentum in Indiâ orientale*, à la p. 565 de ses *Amœnitates exoticæ*. Il ne fournit aucun détail sur l'organisation des serpens.

BARTRAM (John). *A Letter concerning a cluster of small teeth observed in the root of each fang in the head of a rattle-snake* (Philos. Trans. vol. 13, n°. 144, p. 25.) Dans cette lettre, Bartram ne traite que des dents du serpent à sonnettes.

PLATT (Thomas). *Letter from Florence, concerning some Experiments there made upon vipers*. (Philos. Trans. vol. 7, n°. 87, p. 5060.) Il ne fait mention que d'expériences sur la morsure de la vipère.

HALL. *An account of some Experiments on the effects of the poison of the*

le pense pas, et je vais tâcher d'étayer mon opinion sur ce point encore obscur d'anatomie comparée, par les faits que mes dissections m'ont mis à même d'observer. Mes recherches ont été dirigées pour la plupart sur le serpent qu'on rencontre le plus fréquemment dans nos contrées, la *couleuvre à collier* (*coluber natrix*). C'est aussi de ce reptile que je parlerai spécialement, ayant soin toutefois de noter les remarques que j'ai pu faire sur les autres espèces que j'ai examinées. Le but que je me propose ici est d'abord de faire connoître la disposition des enveloppes les plus extérieures de

rattle-snake (Philos. Trans. vol. 35, n°. 399, p. 309.) Cet auteur parle seulement de la morsure du serpent à sonnettes, et n'entre dans aucun détail anatomique.

RAMBY (John). *The Anatomy of the poisonous apparatus of a rattle-snake, with an account of the effects of its poison.* (Philos. Trans. n°. 401, p. 377.) Ramby ne décrit que l'appareil venimeux du crotale.

REDI (Francesco). *Osservazioni intorno alle Vipere.* Firenze 1685, id. *Lettera sopra alcune opposizioni fatte alle sue osservazioni intorno alle Vipere.* Cet auteur ne fait aucune mention des voies lacrymales de la vipère.

SPRENGELL (Conrad J.). *Some Observations upon Vipers.* (Phil. Trans. vol. 32, n°. 376, p. 296.) Il ne dit rien de la structure de l'œil dans la vipère.

FONTANA (Felice). *Ricerche fisiche sopra il veleno della Vipera.* 1767. Ce célèbre auteur ne dit rien sur la structure des yeux de la vipère.

LINNEUS (Carol.). *Dissertatio : amphibia Gyllenborgiana.* Resp. Barth. Rud. Hast. Upsaliæ 1745. Il n'est pas question, dans cette dissertation, des voies lacrymales des ophidiens.

MOREAU DE JONNÈS. *Monographie du Trigonocéphale des Antilles, ou grande Vipère fer de lance de la Martinique.* « Lorsque ce serpent se dépouille de sa » peau, dit M. Moreau de Jonnés, la cornée qui est adhérente est remplacée » par celle appartenant à la peau nouvelle. » A la p. 37, il dit, en parlant de la même vipère : « Le sens de la vue m'a paru le plus puissant de tous ; les yeux » sont gros, saillans, mobiles, lumineux et scintillans.

l'œil, et de constater l'existence des voies lacrymales chez les ophidiens, après quoi je présenterai quelques réflexions sur l'exercice des fonctions de ces mêmes parties.

ANATOMIE.

10. *De la Cavité orbitaire.*

L'orbite de la couleuvre à collier est une cavité assez profonde et arrondie, qui renferme l'œil et ses parties accessoires. Son contour est osseux dans les trois quarts de son étendue, et ligamenteux à sa partie postérieure. Il est formé en haut par le coronal et par le pariétal; en bas par la branche externe de l'os sus-maxillaire; en arrière, par un ligament élastique, arrondi, qui se porte du pariétal à l'os précédent, et qu'on pourroit appeler le ligament *post-orbitaire* (1); en avant, il est constitué par un os particulier, sur lequel la mâchoire supérieure joue et se renverse, comme sur une espèce de pivot, pendant l'ouverture de la bouche, et que M. le professeur Cuvier a regardé comme le *jugal* (2). Je pense que cette pièce osseuse, qui concourt essentiellement à la formation des voies lacrymales, doit être plutôt considérée comme étant analogue à l'os unguis ou lacrymal de la plupart

(1) Dans une couleuvre d'Amérique, la *couresse* (*coluber cursor* Lacépède), que M. Duméril a bien voulu me permettre de disséquer, j'ai observé que le ligament post-orbitaire étoit très-court, et en grande partie remplacé par une apophyse longue et grêle qui naissoit du pariétal.

(2) M. le professeur Cuvier dit, en parlant des os maxillaires supérieurs des serpens de son second ordre: « Ils sont articulés par deux points, d'abord vers leur » partie moyenne, comme un levier du premier genre, sur un petit os analogue » au jugal qui forme le bord antérieur de l'orbite. » *Anat. comp.*, t. III, p. 83.

des animaux mammifères, et c'est sous ces noms que je la désignerai par la suite.

L'os lacrymal de la couleuvre est aplati, allongé, quadrilatère, assez épais, surtout en dehors. Son bord externe est large, libre et recouvert par la peau, qui lui adhère peu; sa face postérieure est concave, et constitue la paroi antérieure de l'orbite. Elle offre à sa partie inférieure une ouverture arrondie, infundibuliforme, dont la partie évasée correspond à l'orbite, dont le sommet se dirige vers la bouche, et qui livre passage à la portion membraneuse du canal lacrymal, dont elle forme réellement la portion osseuse. L'os unguis, par sa face antérieure, correspond aux fosses nasales; il s'articule en haut et en dedans, par un bord assez étendu, avec le frontal; cette articulation est serrée, et peu mobile; en bas, il est uni par un ligament très-court, à la branche externe ou marginale de l'os sus-maxillaire, laquelle jouit d'une grande laxité, et se meut sur lui avec facilité; en dedans, il est attaché par un autre ligament à un petit os, qui le sépare de la branche palatine de la mâchoire supérieure, et qui entre lui-même dans la composition de l'orbite.

Dans une *vipère brésilienne* (*vipera brasiliiana* de MM. de Lacépède et Cuvier), que M. le professeur Duméril a bien voulu me permettre d'examiner, l'os unguis est profondément situé à la partie antérieure et interne de la cavité orbitaire. Il est quadrilatère, aplati transversalement, et plus large en haut qu'en bas. Sa face externe est concave; elle présente, à sa partie inférieure et postérieure, l'orifice externe et évasé de la portion osseuse du canal lacrymal, lequel parcourt très-obliquement l'épaisseur de l'os, pour aller se

terminer sur sa face interne. Celle-ci est inégale, rugueuse, concave et convexe en sens opposé; elle porte en bas et en avant l'ouverture interne du canal précédent. Le bord supérieur de l'os est plus épais que les autres; il s'articule en arrière avec le coronal, et en avant avec l'os qui supporte le crochet.

L'orbite de la vipère brésilienne est, ainsi que celui des autres vipères, différent, pour la forme, de la même cavité chez les couleuvres. Il est fortement échancré en avant, et semble se continuer avec une grande excavation pratiquée sur l'os que soutient la dent venimeuse (1).

L'os unguis du *boa devin* (*boa constrictor*) est très-épais, irrégulièrement quadrilatère. L'ouverture qu'il présente pour le passage du canal lacrymal est grande et oblongue.

Dans une autre espèce, que M. Bosc regarde comme le *boa groin*, l'os unguis offre à peu près la même forme que dans le précédent; seulement il est simplement échancré, au lieu d'être percé, pour laisser passer le canal lacrymal.

2°. De la Paupière.

L'œil de la couleuvre est recouvert par une paupière unique fort grande, immobile, qui paroît comme enchâssée

(1) Cet os offre une grande excavation arrondie, sorte de cavité borgne, laquelle communique au dehors au moyen de l'ouverture située derrière la narine, et se trouve tapissée par une expansion très-fine de la peau qui se prolonge dans son intérieur. Un nerf fort considérable se répand dans les parois de cette cavité, qui est peut-être le siège d'un sens particulier. On trouve une semblable disposition dans la grande vipère fer de lance des Antilles.

dans un cadre saillant que forme autour de l'orbite un nombre variable d'écaillés; ordinairement de sept à huit.

Il règne entre ces deux parties un cul-de-sac circulaire peu profond (1).

La paupière est formée de trois feuillets membraneux superposés, qui sont, 1^o. une lame épidermique, élastique, arrondie, concavo-convexe, assez épaisse au centre, et dont la circonférence, beaucoup plus mince et changée en une pellicule fort tenue, se continue manifestement avec l'épiderme qui revêt les plaques voisines de l'orbite. Cette lame cornée, par sa solidité, protège efficacement l'œil; sa face interne adhère intimement à la seconde tunique de la paupière. C'est elle seule, et non pas la cornée, qui se détache et tombe, avec l'enveloppe épidermique du corps, à l'époque de la mue, lorsqu'une nouvelle lame se trouve formée au-dessous d'elle, comme je m'en suis assuré sur plusieurs serpents qui se dépouilloient de leur épiderme.

2^o. Au-dessous de cette lame épidermique, on trouve la seconde membrane ou tunique moyenne de la paupière. Elle est très-fine, molle, et cependant assez résistante quand on cherche à la rompre. Parfaitement transparente au centre (2), elle renferme vers sa circonférence quelques fibres blanchâtres, opaques, très-déliées, circulaires, qu'on ne peut bien voir que

(1) Dans le trigonocéphale fer de lance, l'écaille qui se trouve au-dessus de l'œil est très-large, ovulaire, saillante, et forme une sorte de demi-opercule ou de sourcil qui retombe au devant de la véritable paupière et la garantit par sa saillie. Dans ce serpent, ainsi que dans la vipère brésilienne et la vipère commune, la vraie paupière offre la même organisation que dans la couleuvre.

(2) Dans un blanchet (espèce d'amphisbène) que j'ai maintenant sous les yeux,

sur une couleuvre nouvellement tuée, et que je soupçonne être de nature musculaire. Dans cet endroit aussi elle adhère par un tissu cellulaire très-dense au contour de la cavité orbitaire, et se continue manifestement avec la peau. Elle se plisse et s'affaisse dès qu'on l'a séparée de son enveloppe cornée extérieure; enfin elle est tapissée à sa face interne par la troisième tunique de la paupière, laquelle est muqueuse et dépend de la conjonctive. Il est presque impossible d'isoler ces deux dernières membranes par la dissection, à cause de leur adhérence intime.

On rencontre tout autour de la paupière, chez la couleuvre, une substance granulée, blanchâtre, demi-transparente, qui me paroît glanduleuse, et se trouve criblée d'une quantité considérable de pores (1).

la peau présente, pour former la paupière, une petite plaque arrondie, assez épaisse, et dont l'opacité presque complète doit s'opposer au passage de la lumière et à la netteté de la vision chez cet animal, qu'on regarde généralement comme aveugle.

(1) Un anatomiste célèbre a pensé que la membrane que j'ai décrite, comme la paupière chez les serpens, pourroit bien n'être que la membrane clignotante, tandis que les rudimens de la vraie paupière se trouveroient dans les plaques articulaires qui circonscrivent l'orbite. Je ne saurois admettre cette opinion, que ne partagent pas non plus MM. les rapporteurs de l'Académie chargés de l'examen de mon opuscul. Depuis l'homme, en effet, où elle ne consiste qu'en un simple repli muqueux, jusqu'aux oiseaux, où elle forme un large voile, pourvu d'une glande spéciale, et mu par un appareil musculaire particulier, la membrane clignotante est toujours formée de deux feuillets muqueux adossés, et se trouve placée en dedans des points lacrymaux. Chez les serpens, la membrane qui couvre et défend l'œil à l'extérieur, placée en dehors du point lacrymal, présente au contraire tous les caractères d'organisation appartenant aux vraies paupières; si l'on ne rencontre pas dans son épaisseur de cartilages torses, c'est qu'ils étoient tout-à-fait inutiles dans une

3°. *Des Voies lacrymales proprement dites.*

Les voies lacrymales se composent en général, dans les serpens, d'une glande lacrymale, organe sécréteur des larmes; d'un poche muqueuse formée par la conjonctive, dans laquelle le liquide est versé à mesure qu'il est sécrété; d'un conduit excréteur ou canal lacrymal; et de plus, dans les couleuvres en particulier, d'une grande cavité anfractueuse qui reçoit les larmes et les transmet ensuite dans la bouche.

4°. *De la Glande lacrymale.*

La glande lacrymale de la couleuvre est fort volumineuse relativement aux autres parties accessoires de l'œil, et se trouve placée derrière cet organe et le ligament post-orbitaire. Sa forme est triangulaire; sa face externe est recouverte par la peau, qui lui adhère peu. En haut et en arrière, elle est en rapport avec l'un des muscles protracteurs de la mâchoire inférieure; en bas, elle est avoisinée par la branche externe de l'os sus-maxillaire et par la glande salivaire supérieure, dont elle est séparée par une branche considérable d'un nerf qui me paroît correspondre au facial. Par la face antérieure, qui est concave, elle adhère à la partie postérieure de la conjonctive, au moyen de filamens nombreux, très-déliés, transparens, que je considère comme ses conduits excréteurs. Elle envoie un prolongement aplati entre la paroi inférieure de

paupière entièrement immobile dont ils n'auroient fait qu'altérer la transparence. C'est surtout dans les cécilies qu'il est facile d'étudier l'organisation des paupières chez les serpens, vu qu'elles sont fort épaisses, et presque entièrement opaques.

l'orbite et le globe de l'œil; dans cet endroit elle offre également deux profondes gouttières qui reçoivent chacune un des muscles de l'œil.

La glande lacrymale est enveloppée par une membrane celluleuse très-fine. Elle est formée par des granulations arrondies, blanchâtres, assez volumineuses, réunies entre elles au moyen de vaisseaux et de nerfs qui la pénètrent par sa face interne. Plusieurs vaisseaux sanguins et filets nerveux en sortent pour aller se perdre dans la peau qui la recouvre.

Dans la vipère brésilienne la glande lacrymale est aplatie, lobulée, jaunâtre, moins volumineuse que dans les couleuvres, et placée entièrement au-dessous du globe de l'œil, de sorte qu'elle n'a point, comme dans ces dernières, de rapports avec la peau, et qu'elle est assez difficile à trouver. Elle présente à peu près la même disposition dans la vipère commune (*coluber berus*) et dans la grande vipère fer de lance des Antilles (*trigonocephalus lanceolatus* de MM. Cuvier et Duméril). J'ai fait mes recherches relatives à ce dernier serpent sur un jeune individu que je dois à l'extrême obligeance de M. Moreau de Jonnés.

5°. De la Conjonctive et du Canal lacrymal.

La conjonctive dans les couleuvres représente un grand sac sans ouverture extérieure, qui d'une part tapisse la face interne de la paupière et la plus grande partie de la cavité orbitaire, et de l'autre revêt les deux tiers antérieurs du globe de l'œil, auquel elle adhère intimement, surtout au niveau

de la cornée transparente (1). Elle forme, entre cet organe et l'orbite, un cul-de-sac profond; en arrière, elle recouvre la glande lacrymale, à laquelle elle est unie par les conduits excréteurs que j'ai indiqués, et dont il est impossible de distinguer les orifices, tant grande est leur ténuité. En avant et en bas de la poche qu'elle représente, se trouve un trou ou pore arrondi qu'on n'aperçoit qu'avec beaucoup de difficulté sur certains individus, qui au contraire est très-visible chez d'autres, et peut admettre avec facilité une soie de sanglier. C'est le *point lacrymal*; il est unique ainsi que la paupière, derrière et au-dessous de laquelle il se trouve, et se continue avec un conduit membraneux très-mince, demi-transparent, qui forme le *canal lacrymal*. Celui-ci se porte en bas et en avant, s'engage dans l'ouverture infundibuliforme que lui présente l'os unguis, adhère peu à cet os, et se trouve en delà, placé dans la paroi externe des fosses nasales. Il ne communique pas avec ces cavités, mais, après un trajet de deux à trois lignes, il va s'ouvrir à la partie antérieure d'une grande poche anfractueuse qui reçoit les larmes, les transmet ensuite dans la bouche, et que je nommerai le *sinus* ou *sac inter-maxillaire*.

Dans la vipère brésilienne, la conjonctive représente, derrière la paupière comme dans la couleuvre, un sac oculo-palpébral. L'ouverture du canal lacrymal est fort large; ce canal lui-même est très-développé, plus profondément situé et plus difficile à préparer que dans les couleuvres; ses parois

(1) La conjonctive recouvre aussi en partie les muscles de l'œil; ceux-ci sont au nombre de six. Ils entourent l'œil en arrière, et se fixent, trois à la partie antérieure de l'orbite, et trois à sa partie postérieure.

sont minces, demi-transparentes; il se dirige horizontalement en avant, et vient s'ouvrir très-obliquement sur la paroi externe des fosses nasales, au-dessous d'un renflement muqueux qui paroît tenir lieu de cornet inférieur.

Dans une petite vipère grise de Cayenne, que mon frère regarde comme une espèce nouvelle, et que M. le professeur Richard a bien voulu me confier, le point lacrymal est des plus prononcés, et s'aperçoit dès qu'on ouvre le sac oculo-palpébral de la conjonctive.

Sous le rapport de la conformation des voies lacrymales, on voit, d'après ce que je viens d'avancer, que les serpens offrent beaucoup d'analogie avec les animaux mammifères atteints d'ankyloblépharon complet ou d'adhésion congénitale du bord libre des paupières. Chez les uns et les autres, en effet, l'œil est recouvert par une seule membrane non fendue qui se continue avec la peau, retient les larmes au devant de l'œil, et ne leur permet pas de s'écouler au dehors, du côté de la face.

6°. *Du Sinus ou Sac inter-maxillaire.*

Le sinus inter-maxillaire est une cavité fort spacieuse, dont la disposition est compliquée. Il est double, et se trouve placé de chaque côté, entre les branches marginale et palatine de la mâchoire supérieure. Il est fermé en bas par la membrane palatine, et borné en haut par le bord inférieur de l'os unguis, la partie inférieure du globe de l'œil, le sac de la conjonctive et la glande lacrymale; en avant il communique avec celui du côté opposé, au moyen d'une branche

transversale qui passe au devant de la portion palatine de l'os sus-maxillaire, et envoie dans cet endroit un petit cul-de-sac qui se porte en arrière, entre la voûte osseuse et la membrane muqueuse du palais ; en arrière, le sinus inter-maxillaire se termine par un cul-de-sac placé en dedans de la commissure de la bouche, et envoie plus en dehors un grand appendice, lequel se prolonge derrière la tête, entre la peau et les muscles, et finit lui-même en cul-de-sac. Le sinus inter-maxillaire fournit aussi un prolongement entre la peau et la face externe de la mâchoire inférieure.

Il est revêtu d'une membrane diaphane, d'apparence séreuse, qui laisse apercevoir les organes sur lesquels elle se déploie, et tellement mince, qu'on seroit d'abord tenté de nier son existence dans plusieurs endroits, si un examen attentif ne la faisoit bientôt découvrir. Le sinus est également traversé par plusieurs branches vasculaires et nerveuses. Il s'ouvre de chaque côté dans la bouche par une ouverture étroite située au devant de la branche palatine de la mâchoire supérieure (1). J'ai trouvé quelquefois plusieurs petites ouvertures accessoires à la partie la plus antérieure de la membrane palatine. Elles établissent une libre communication entre la cavité de la bouche et celle du sinus inter-maxillaire.

Dans la vipère brésilienne, le sac inter-maxillaire existe, mais il ne reçoit point la terminaison du canal lacrymal comme

(1) Lorsqu'on pousse un crin dans le canal lacrymal par le point du même nom chez les couleuvres, assez souvent il vient ressortir par la bouche à travers cet orifice, ce qui m'avoit fait croire que leur canal lacrymal s'ouvroit directement dans la bouche, avant que j'eusse examiné avec plus d'attention la disposition des parties.

dans les couleuvres. Il communique simplement avec la bouche par une ouverture placée derrière le crochet, ce dont on peut s'assurer en l'insufflant. On voit alors l'air ressortir par cet orifice.

Il existe donc une grande différence entre la terminaison des voies lacrymales dans les couleuvres et dans les serpens à crochets, puisque, dans les premières, les larmes tombent dans la bouche après avoir passé dans le sinus inter-maxillaire, tandis que, dans les derniers, elles s'écoulent directement dans les fosses nasales.

On peut tirer les conclusions suivantes des faits anatomiques que je viens de rapporter, et que j'ai vérifiés, la plupart avec une scrupuleuse exactitude, sur plusieurs individus.

1^o. Les ophidiens sont pourvus d'une paupière unique, non fendue, et formée de plusieurs membranes superposées.

2^o. Ils présentent des voies lacrymales complètes, composées d'une glande lacrymale, organe sécréteur, d'une suite de conduits excréteurs non interrompue depuis cette glande jusqu'à la bouche ou jusqu'aux fosses nasales, et qui sont les canaux déliés qui sortent immédiatement de la glande, la grande cavité que forme la conjonctive oculo-palpébrale, le canal lacrymal proprement dit, et de plus le sinus ou sac inter-maxillaire pour les serpens non venimeux (1).

(1) J'ai cherché, dans plusieurs espèces de poissons, s'il ne seroit pas possible de retrouver, dans les enveloppes extérieures de l'œil, quelque disposition qui offrît de l'analogie avec celle qu'on observe dans les serpens; je n'ai rencontré rien de semblable à une glande lacrymale dans ceux que j'ai disséqués. Voici ce que j'ai noté pour l'œil de l'anguille (*muræna anguilla* Lacépède): « La peau au niveau de l'œil devient transparente sans perdre de son épaisseur, et forme une sorte de

PHYSIOLOGIE.

Les organes de la sécrétion et de l'excrétion des larmes étant connus chez les serpens, voyons maintenant comment ils doivent remplir leurs fonctions.

Les larmes sécrétées par la glande lacrymale passent par

disque circulaire, véritable paupière, au-dessous de laquelle l'œil jouit de mouvemens étendus. Ce disque adhère assez intimement au pourtour de la cavité orbitaire, et se trouve entouré d'un tissu adipeux, demi-transparent, fort abondant. Sa face interne est unie par du tissu cellulaire lâche, extensible, aréolaire, diaphane, humecté d'une humeur gluante, à la face antérieure de la cornée transparente, qui est molle et très-mince; d'où il résulte que dans l'anguille il n'existe pas, comme dans les serpens, de cavité muqueuse entre la paupière et la cornée, mais bien que ces deux parties sont simplement unies par des liens cellulaires. L'œil doit sa grande mobilité à deux membranes séreuses fort minces, véritables sacs sans ouvertures, qui tapissent d'une part le fond de l'orbite, et revêtent de l'autre la partie postérieure du globe de l'œil. Voici quelle est leur disposition : De ces membranes, l'une est supérieure; après avoir tapissé la partie correspondante de l'orbite, elle se réfléchit sur la partie supérieure de l'œil, et forme, en se doublant, deux gaines qui entourent chacune un des muscles de cet organe; en bas elles s'adosse de chaque côté de l'œil avec la membrane séreuse inférieure, pour former avec elle une sorte de médiastin, de cloison horizontale qui sépare le fond de l'orbite en deux cavités, et se trouve ainsi composée de deux feuillets, entre lesquels on rencontre le nerf optique et l'un des muscles de l'œil. L'autre membrane séreuse est inférieure; elle se comporte comme la précédente, revêt la partie correspondante de l'orbite, la partie postérieure et inférieure du globe de l'œil, concourt à la formation de la cloison moyenne, et présente aussi deux gaines pour des muscles de l'œil.

Dans les serpens, comme dans la plupart des animaux, l'œil, pour s'accommoder à la position des objets, se meut de telle sorte, que sa partie antérieure exécute des mouvemens beaucoup plus étendus que la postérieure, qui est pour ainsi dire le centre de ces mouvemens. Chez eux, la partie antérieure de l'œil est accommodée à la grande mobilité dont elle jouit; elle est revêtue de membranes

ses conduits excréteurs dans l'espèce de sac que forme la conjonctive entre l'œil et la paupière; elles lubréfient ces parties, permettent à l'œil de rouler avec facilité dans l'orbite, de glisser sur la paupière, et de se porter dans telle ou telle direction. Pour m'assurer du passage des larmes dans la cavité de la conjonctive, j'ai enlevé un petit lambeau à la partie inférieure de la paupière sur une grosse couleuvre très-vivace. Bientôt cette plaie avec perte de substance laissa échapper les larmes sous forme de gouttelettes séreuses, transparentes, peu abondantes, mais dont la quantité augmentoit lorsqu'on irritoit l'œil par des agens chimiques ou mécaniques. La plaie resta béante neuf ou dix jours (1), et la couleuvre porta pendant ce temps une véritable fistule lacrymale, accompagnée d'un larmolement accidentel, ou plutôt les larmes s'écoulèrent alors chez elles, tout à la fois à l'extérieur et à

lâches, extensibles, plissées, contiguës seulement à celle des paupières; tandis que la partie postérieure étant moins mobile, a des connexions plus étroites. Dans plusieurs poissons, et dans l'anguille en particulier, on trouve une disposition tout-à-fait inverse; en avant, des connexions celluleuses assez intimes entre la paupière et le globe de l'œil; en arrière, des membranes séreuses très-lâches entre cet organe et la cavité orbitaire. Aussi, dans ces derniers animaux, l'œil examiné pendant la vie paroît-il peu mobile, parce que sa partie antérieure, qu'on aperçoit seule à l'extérieur, ne permet que des mouvemens peu étendus en comparaison de ceux qui ont lieu à sa partie postérieure, et dont elle forme en quelque sorte le centre.

(1) Au bout de ce temps il s'étoit développé une inflammation avec exsudation d'une lymphe opaque, plastique, laquelle ferma l'ouverture fistuleuse en établissant des adhérences entre l'œil et la paupière. Cette dernière membrane a perdu une partie de sa transparence, et l'œil n'est plus aussi mobile qu'avant la blessure, à cause des adhérences qu'il a contractées.

l'intérieur, comme cela s'observe chez les animaux dont les paupières sont fendues.

Après avoir séjourné plus ou moins long-temps dans la cavité de la conjonctive, les larmes sont absorbées par le point lacrymal, et portées chez les couleuvres, par le canal du même nom, dans le sinus inter-maxillaire, sans avoir subi le contact de l'air, sans avoir été évaporées en partie, comme on le remarque dans le plus grand nombre des animaux. Elles peuvent se répandre dans toutes les anfractuosités du sinus, les humecter, les lubrifier, avant de passer dans la bouche par l'ouverture placée au devant de la branche palatine de la mâchoire supérieure.

Mais les larmes répandues dans la cavité principale du sinus inter-maxillaire et dans les prolongemens qu'il envoie entre les diverses pièces osseuses dont se composent les mâchoires, ne doivent-elles pas avoir pour usage de lubrifier ces pièces, de faciliter le jeu compliqué de leurs mouvemens? Tout porte à le penser. Ici le fluide lacrymal auroit donc le double usage de faciliter en même temps les mouvemens de l'œil dans l'orbite et ceux des mâchoires.

Les larmes ne peuvent-elles pas aussi s'accumuler dans le sinus inter-maxillaire, pour pénétrer ensuite dans la bouche comme par une sorte d'expression, et se mêler aux sucs muqueux de cette cavité, lorsque les os de la mâchoire supérieure s'écartent, et que l'animal a saisi une proie volumineuse, qu'il doit invisquer d'une salive épaisse et gluante? Sous ce rapport, elles serviroient efficacement à la déglutition.

Pour m'assurer de la possibilité de l'accumulation des larmes dans la cavité du sinus inter-maxillaire, j'ai pris une grosse

couleuvre très-vive. Après avoir essuyé avec soin l'humeur visqueuse qui couvre la voûte palatine, je serrai avec force, pendant environ cinq minutes, entre l'indicateur et le pouce, la partie antérieure de la mâchoire supérieure, de manière à m'opposer à l'écoulement des larmes par l'ouverture buccale du sac inter-maxillaire; j'irritai les yeux à l'extérieur, afin d'augmenter la sécrétion. Lorsque je cessai de comprimer la voûte palatine, les larmes, retenues, accumulées dans les voies lacrymales, s'écoulèrent en assez grande quantité par l'orifice buccal du sinus, sous l'apparence d'une humeur séreuse, transparente, non visqueuse, insipide. L'écoulement devint encore plus copieux lorsque je comprimai d'arrière en avant, avec un stylet mousse, le sac inter-maxillaire, entre les branches palatine et marginale de la mâchoire supérieure.

Les larmes, dans les couleuvres, se mêlent aux sucs muqueux de la bouche sans passer par les fosses nasales, comme on le remarque pour les serpens à crochets et pour la plupart des animaux pourvus de voies lacrymales. Dans les serpens venimeux, les larmes tombent dans la bouche par l'ouverture postérieure des fosses nasales.

Le point lacrymal, dans les ophidiens, jouit-il de la force active d'absorption que l'on admet dans la même partie chez les autres animaux? Cela est possible. Cependant cette force d'absorption n'est point ici rigoureusement nécessaire, et l'on conçoit que l'accumulation seule du liquide dans une cavité qui ne présente pas d'autre issue que le point lacrymal, peut suffire pour son passage dans les autres parties de l'appareil excréteur. Il est à présumer que les mouvemens de l'œil, et peut-être ceux du cercle comme musculieux que présente la

circonférence de la paupière, facilitent le passage des larmes dans le sac lacrymal.

Dans les serpens, les paupières étant transparentes, ne sauroient dérober l'œil au contact de la lumière qu'elles laissent passer ; aussi, chez eux, la membrane iris est-elle très-mobile et peut-elle fermer presque entièrement la pupille, comme on le remarque dans les animaux nocturnes.

La paupière diaphane des ophidiens forme le premier milieu réfringent de la lumière, et doit être prise en considération dans l'explication de la vision chez ces animaux, ainsi que la couche très-mince des larmes qui se trouvent entre l'œil et cette membrane.

Les fibres musculaires que je crois avoir reconnues autour de la paupière ne peuvent-elles pas aussi, en se contractant ou en se relâchant, augmenter ou diminuer la convexité de la paupière, rendre par conséquent sa force de réfraction plus ou moins énergique, et jouer un rôle actif dans les phénomènes de la vision ?

L'épaisseur et la dureté de la larme épidermique de la paupière soustraient efficacement l'œil à l'action des corps extérieurs que le serpent rencontre dans sa marche, que souvent il ne peut éviter ni éloigner, et qui auroient pu endommager l'organe délicat de la vue. Sa surface, parfaitement lisse et polie, ne permet pas non plus à la poussière de lui adhérer et de troubler sa transparence.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIG. 1. Os lacrymal de la couleuvre commune (coluber natrix) vu par sa face postérieure ou orbitaire.

a. Bord supérieur.

b. Bord inférieur.

c. Bord externe.

d. Bord interne.

e. Ouverture par laquelle passe la portion membraneuse du canal lacrymal.

FIG. 2. Le même os vu par son bord externe.

FIG. 3. Le même os vu par sa face antérieure.

a. Bord supérieur.

b. Bord inférieur.

c. Bord externe.

d. Bord interne.

e. Ouverture qui livre passage à la portion membraneuse du canal lacrymal.

FIG. 4. Os lacrymal de la vipère brésilienne vu par sa face externe ou orbitaire.

a. Bord supérieur.

b. Bord inférieur.

c. Bord postérieur.

d. Bord antérieur.

e. Orifice externe du conduit qui traverse obliquement l'épaisseur de l'os, et reçoit la portion membraneuse du canal lacrymal.

FIG. 5. Le même os vu par sa face interne ou nasale.

a. Bord supérieur.

b. Bord inférieur.

c. Bord postérieur.

d. Bord antérieur.

e. Orifice interne du conduit qui traverse obliquement l'os, et reçoit la portion membraneuse du canal lacrymal.

FIG. 6. Tête de la couleuvre commune, grandeur naturelle.

a. Os lacrymal.

b. Branche externe de la mâchoire supérieure.

c. Os frontal.

d. Ligament post-orbitaire formant la partie postérieure du pourtour de l'orbite.

FIG. 7. Os lacrymal du boa groin.

FIG. 8. Tête de la couleuvre commune, dépouillée seulement de sa peau.

- a. Os lacrymal.
- b. Glande lacrymale, passant sous le ligament post-orbitaire, et appliquée derrière l'œil.
- c. OEil enveloppé du sac oculo-palpébral que lui forme la paupière et la conjonctive. On voit le conduit membraneux que ce sac envoie à travers l'os unguis, et qui constitue le canal lacrymal.
- d. Fosses nasales.
- e. Glande salivaire supérieure.
- f. Glande salivaire inférieure.

FIG. 9. Coupe verticale de l'œil de la vipère commune, pour faire voir la disposition de la conjonctive.

- a. Le globe de l'œil.
- b. Le nerf optique.
- c. La paupière.
- d d. Les écailles qui environnent la paupière, et dans lesquelles elle paroît comme enchâssée.
- e e. Replis et cul-de-sac que forme la conjonctive oculo-palpébrale en se réfléchissant de la cavité orbitaire sur le globe de l'œil.
- f. Cavité du sac oculo-palpébral de la conjonctive.

FIG. 10. Vue de l'intérieur de la bouche de la couleuvre commune (*coluber natrix*).

- a. Mâchoire supérieure.
- b. Mâchoire inférieure fortement abaissée ; entre ses branches on voit la langue sortant de son fourreau et l'ouverture du larynx.
- c. Ouverture postérieure des fosses nasales.
- d. Sinus inter-maxillaire, dont on a enlevé la paroi inférieure, afin de mettre sa cavité en évidence.
- e. Ouverture du sinus inter-maxillaire dans la bouche, au-devant de la branche palatine de la mâchoire supérieure.
- f. Paroi inférieure du sinus inter-maxillaire.

FIG. 11. Voies lacrymales de la vipère brésilienne.

- a. La dent venimeuse, enchâssée dans l'os qui la supporte.
- b. Os lacrymal ou unguis.
- c. Glande lacrymale.
- d. L'œil enveloppé dans le sac oculo-palpébral de la conjonctive, lequel envoie un tuyau membraneux dans le canal oblique que présente l'os lacrymal.

RAPPORT

FAIT A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

PAR MM. CUVIER ET DUMÉRIL (1).

M. le docteur J. Cloquet vous a lu dernièrement un Mémoire dans lequel il établit, par des observations anatomiques, qu'il existe chez les animaux de l'ordre des serpens, un appareil d'organes propres à sécréter des larmes, et à les conduire soit dans les narines, soit dans l'intérieur de la bouche. M. Cuvier et moi avons été chargés de l'examen de ce travail, et nous avons l'honneur d'en rendre compte aujourd'hui à l'Académie.

On avoit observé de tout temps, car Aristote le dit d'une manière expressive, que les serpens n'ont pas de paupières; que la surface de leurs yeux est toujours sèche; et tous les auteurs ont écrit, depuis, que ces animaux n'ont pas de larmes. C'est par une série de recherches anatomiques décrites soigneusement, à l'aide d'un grand nombre de préparations habiles et de figures exactes qu'il a dessinées lui-même, que M. Jules Cloquet vient combattre cette opinion.

Cette apparence de défaut de voies lacrymales dans les serpens, n'est en effet qu'une anomalie de structure dépendante d'une disposition anatomique différente de celle qui s'observe dans les

(1) Le secrétaire perpétuel de l'Académie pour les sciences naturelles, certifie que ce qui suit est extrait du procès-verbal de la séance du lundi 19 juin 1820.

autres animaux. Elle est la conséquence naturelle de la coalescence et de la transparence des paupières, en une véritable cornée antérieure derrière laquelle seroit la conjonctive, qui forme ici un sac complet. Cette anomalie, cette déviation de la structure la plus ordinaire, est analogue, jusqu'à un certain point, à quelques irrégularités observées dans d'autres organes, telles que la disposition des narines qui forment les jets d'eau ou les événements dans les cétacés, le défaut de conque et même de tympan apparent pour l'oreille des crapauds et des salamandres, qui ne sont cependant pas privés de l'organe de l'ouïe.

Pour arriver à la démonstration de la structure que nous venons d'indiquer, M. Jules Cloquet décrit d'abord la cavité orbitaire et les os qui concourent à la former dans plusieurs serpens, et notamment dans des espèces armées ou privées de crochets venimeux. Il y reconnoît surtout l'existence d'un os lacrymal et du trou dont cet os est percé pour loger et transmettre le canal des larmes. Il décrit ensuite la glande destinée à les sécréter, les différences que cette partie présente pour le volume et la situation dans les espèces qui sont venimeuses, et dans celles qui n'ont pas de crochets. Il a reconnu la conjonctive dans toutes les espèces de serpens : elle est située entre la convexité du globe de l'œil et la partie concave de la lame cornée et transparente de la paupière unique, dont le disque central, soudé naturellement et constamment avec l'épiderme corné, est analogue à ce vice de conformation congénial que les pathologistes désignent sous le nom d'*ankyloblépharon*. Cette conjonctive est ainsi devenue un sac sans ouverture extérieure qui permet cepen-

dant le mouvement de l'œil, qui reçoit les larmes, et les contient jusqu'à ce qu'elles soient transmises par le trou ou pore arrondi correspondant à celui de l'os lacrymal. Le canal membraneux qu'il protège forme une sorte d'entonnoir qui tantôt aboutit dans un sinus ou sac intermaxillaire qui les transmet dans la bouche, et tantôt, comme dans les serpens venimeux, dans la paroi externe des fosses nasales, ainsi que cela s'observe chez les mammifères.

Après avoir décrit avec soin la cavité orbitaire, la paupière unique soudée et devenue transparente, la glande lacrymale, la conjonctive ou le canal lacrymal, et enfin le sinus ou sac intermaxillaire, M. J. Cloquet explique les usages de ces parties, et pour les démontrer, il rapporte les expériences physiologiques qu'il a faites sur des couleuvres vivantes, afin de s'assurer de l'excrétion des larmes dans le sac sous-palpébral; tantôt il a fait une plaie à cette véritable cornée palpébrale, et les larmes se sont écoulées par cette fistule pendant neuf ou dix jours; tantôt il a obturé les canaux excréteurs, et les larmes se sont accumulées dans les parties dilatées du sac.

Nous bornons à cet exposé le compte rendu du Mémoire de M. Cloquet, qu'il auroit fallu copier entièrement pour le faire bien connoître, car l'auteur n'y a inséré que des observations qu'il a exposées avec une clarté et une précision telles, que nous pouvons assurer qu'il a complètement rectifié ce point d'anatomie comparée; savoir: que, loin d'être privés de larmes et des organes propres à les sécréter et à les porter au dehors de l'œil, les serpens ont beaucoup d'humeur lacrymale au-devant de l'œil, qui est mobile sous une paupière

transparente et fixe, et que la présence des larmes et de la conjonctive, qui a la forme d'un sac, facilite beaucoup ce mouvement; explication tout-à-fait nouvelle d'une anomalie curieuse. Quant aux faits, les préparations de M. Cloquet ne laissent aucun doute; d'ailleurs, l'un de vos commissaires avoit fait de son côté la même observation anatomique tout récemment, et il ne l'avoit pas encore publiée.

D'après cet exposé, nous avons l'honneur de proposer à l'Académie d'approuver ce Mémoire, et de décider qu'il sera inséré parmi ceux des savans étrangers.

Signé CUVIER, DUMÉRIL, rapporteurs.

L'Académie approuve le rapport, et en adopte les conclusions.

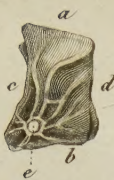
Fig. 1.



F. 2.



F. 3.



F. 4.



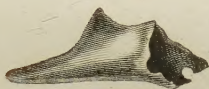
F. 5.



F. 6.



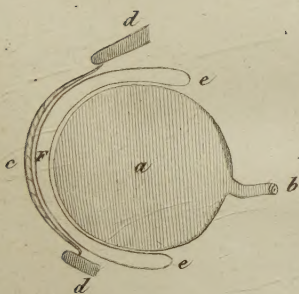
F. 7.



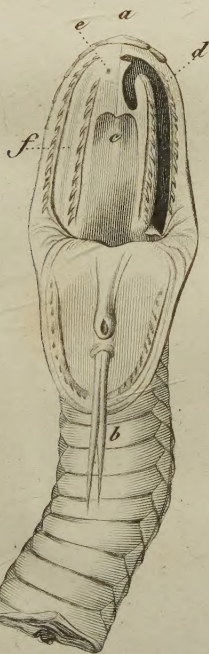
F. 8.



F. 9.



F. 10.



F. 11.



